



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E3 - Communiquer dans une langue étrangère - BTSA STA (Sciences et Technologies des Aliments) - Session 2016

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données en lien avec des études scientifiques dans le domaine des Sciences et Technologies des Aliments. Les exercices portent sur l'analyse statistique des données, l'estimation de paramètres et l'interprétation des résultats.

2. Correction des questions

EXERCICE 1 (5,5 points)

Partie A

1. Déterminer une équation de la droite de régression de Y en X par la méthode des moindres carrés.

Cette question demande de calculer les coefficients de la droite de régression linéaire. On utilise les formules suivantes :

- **Coefficient directeur (a) :** $a = (n\Sigma(xy) - \Sigma x \Sigma y) / (n\Sigma(x^2) - (\Sigma x)^2)$
- **Ordonnée à l'origine (b) :** $b = (\Sigma y - a\Sigma x) / n$

Avec les données fournies :

- $n = 6$
- $\Sigma x = 2 + 5 + 10 + 11 + 15 + 20 = 63$
- $\Sigma y = 0,2 + 0,25 + 0,3 + 0,34 + 0,43 + 0,5 = 2,02$
- $\Sigma xy = 2*0,2 + 5*0,25 + 10*0,3 + 11*0,34 + 15*0,43 + 20*0,5 = 0,4 + 1,25 + 3 + 3,74 + 6,45 + 10 = 25,84$
- $\Sigma x^2 = 2^2 + 5^2 + 10^2 + 11^2 + 15^2 + 20^2 = 4 + 25 + 100 + 121 + 225 + 400 = 875$

Calculons maintenant a :

$$a = (6*25,84 - 63*2,02) / (6*875 - 63^2) = (155,04 - 127,26) / (5250 - 3969) = 27,78 / 1281 \approx 0,0217$$

Calculons b :

$$b = (2,02 - 0,0217*63) / 6 = (2,02 - 1,3671) / 6 \approx 0,108$$

Donc, l'équation de la droite de régression est : **y = 0,0217x + 0,108.**

2. Estimer le taux de dégâts d'une forêt de pins maritimes de hauteur dominante de 30 mètres soumise à des vents violents.

Pour estimer le taux de dégâts pour x = 30 :

$$y = 0,0217*30 + 0,108 \approx 0,762$$

Le taux de dégâts estimé est donc d'environ **0,762.**

Partie B

1. Choisir un modèle et donner des arguments en faveur de votre choix.

Il faut comparer les deux modèles proposés. Le modèle 1 est linéaire et le modèle 2 est logarithmique.

On peut choisir le modèle qui a le meilleur ajustement, c'est-à-dire celui qui minimise les résidus.

En général, un modèle logarithmique peut mieux représenter des données qui croissent de manière exponentielle, tandis qu'un modèle linéaire est plus adapté pour des relations proportionnelles. Les résidus doivent être analysés pour voir lequel des deux modèles présente moins d'écarts.

Si le modèle 2 ($z = 0,051x - 1,671$) présente des résidus plus faibles, on le choisira.

2. Estimer, à l'aide de l'ajustement choisi, le taux de dégâts d'une forêt de pins maritimes de hauteur dominante de 30 mètres soumise à des vents violents.

Utilisons le modèle 2 :

$$z = 0,051 \cdot 30 - 1,671 = 0,153$$

Pour obtenir y, on fait : $y = e^z = e^{0,153} \approx 1,165$

La différence avec l'estimation de la partie A est significative, car ici nous avons un taux de dégâts plus élevé, ce qui suggère que le modèle logarithmique est plus adapté pour des hauteurs plus élevées.

EXERCICE 2 (8,5 points)

Partie A

1. Déterminer la loi de probabilité de la variable X.

On sait que X suit une loi normale de moyenne μ et d'écart-type σ . Pour un échantillon de 16 sacs, la moyenne de l'échantillon est :

$$\mu = (7,14 + 7,09 + 7,22 + 7,02 + 7,08 + 7,07 + 6,98 + 6,93 + 6,85 + 6,57 + 6,91 + 6,96 + 7,07 + 7,16 + 6,68 + 7,01) / 16 = 7,02 \text{ kg}$$

Pour σ , on doit calculer l'écart-type à partir des données.

2. Déterminer une estimation ponctuelle de σ^2 et p.

Pour σ^2 , on peut utiliser la formule :

$$\sigma^2 = \sum (x_i - \mu)^2 / n$$

En calculant les écarts, on obtient :

Estimation de p (proportion de sacs non conformes) : $p = (\text{nombre de sacs non conformes}) / (\text{total des sacs})$

3. Déterminer un intervalle de confiance de μ au niveau 0,95.

Pour un intervalle de confiance, on utilise la formule :

$$IC = \mu \pm z \cdot (\sigma / \sqrt{n})$$

Avec z pour 95% $\approx 1,96$.

Partie B

1. Déterminer la valeur maximale σ Max.

Pour que 99,6 % des sacs aient une masse inférieure à 7,4 kg, on utilise la loi normale :

$P(X \leq 7,4) = 0,996$ et on trouve z correspondant à 0,996 dans la table des lois normales.

On résout ensuite pour σ .

2. Déterminer $P(X \leq 6,77)$ et interpréter ce résultat.

On utilise la formule de la loi normale pour calculer cette probabilité.

3. Déterminer la probabilité que le sac prélevé soit non conforme.

On calcule $P(X < 6,7) + P(X > 7,3)$ pour obtenir la probabilité totale de non-conformité.

EXERCICE 3 (6 points)

Pour déterminer si le type de paillage influence la quantité de fraises produites, on utilise un test de χ^2 .

On construit un tableau de contingence avec les données fournies :

- Très satisfaisant : 26 sous bâche plastique, 27 avec aiguilles de pins.
- Satisfaisant : 98 placettes.
- Faible : 37 sous bâche plastique.

On calcule ensuite le χ^2 et on le compare à la valeur critique pour un seuil de 5 %.

Si le χ^2 calculé est supérieur à la valeur critique, on rejette l'hypothèse nulle et on conclut que le type de paillage influence la production.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas vérifier les calculs de Σ et des moyennes.
- Oublier de justifier le choix du modèle dans la partie B de l'exercice 1.
- Confondre les probabilités dans l'exercice 2.

Points de vigilance :

- Vérifier les unités dans les calculs.
- Être attentif aux arrondis, surtout pour les probabilités.
- Bien interpréter les résultats et les conclusions.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et repérer les données importantes.
- Structurer vos réponses de manière claire et logique.
- Utiliser des graphiques si nécessaire pour illustrer vos propos.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.